

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 142 901 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
10.10.2001 Bulletin 2001/41

(51) Int Cl.7: **C07H 15/04**, B01F 17/56,  
C11D 3/22

(21) Numéro de dépôt: **01400748.8**

(22) Date de dépôt: **22.03.2001**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

- Boiteux, Jean-Pierre  
81710 Saix (FR)
- Rolland, Hervé  
81100 Castres (FR)
- Tabacchi, Guy  
81100 Castres (FR)

(30) Priorité: **06.04.2000 FR 0004414**

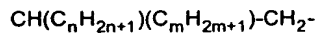
(71) Demandeur: **SOCIETE D'EXPLOITATION DE  
PRODUITS POUR LES INDUSTRIES CHIMIQUES,  
S.E.P.I.C.  
75321 Paris Cédex 07 (FR)**

(74) Mandataire: **Conan, Philippe Claude et al  
L'Air Liquide  
D.S.P.I.  
75, quai d'Orsay  
75321 Paris Cedex 07 (FR)**

(72) Inventeurs:  
• Milius, Alain  
06000 Nice (FR)

(54) **Dérivés de polyxylosides, procédé pour leur préparation, composition en comportant et utilisation comme agents tensioactifs**

(57) Nouveaux composés de formule (I) :



(I)

dans laquelle

p représente un nombre décimal compris entre 1 et 5,  
X représente le reste du xylose et  
R représente un radical :

dans lequel m est un nombre entier compris entre 6 et 18, n est un nombre entier compris entre 4 et 18 et la somme n + m est supérieure ou égale à 10. Procédé pour leur préparation, compositions en comportant et leur utilisation comme tensioactifs.

**EP 1 142 901 A1**

# EP 1 142 901 A1

## Description

**[0001]** La présente invention concerne de nouveaux composés dérivés de sucre, les procédés pour leur préparation et leurs utilisations comme agents tensioactifs.

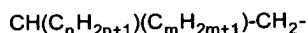
**[0002]** Lors de ses recherches, ayant pour objectif de préparer des agents tensioactifs capables de conduire à des émulsions vésiculaires ou à des micelles inverses, la demanderesse s'est aperçue que certains de ces composés bicaténaires permettaient d'atteindre ce type d'émulsions.

**[0003]** C'est pourquoi l'invention a pour objet un composé de formule (I):



dans laquelle :

p représente un nombre décimal compris entre 1 et 5 et  
X représente le reste du xylose, et  
R représente un radical alkyl ramifié :



dans lequel m est un nombre entier compris entre 6 et 18, n est un nombre entier compris entre 4 et 18 et la somme  $n + m$  est supérieure ou égale à 10.

**[0004]** La structure oligomérique  $(\text{X})_p$ , peut se présenter sous toute forme d'isométrie, qu'il s'agisse d'isométrie optique, d'isométrie géométrique ou d'isométrie de position ; elle peut aussi représenter un mélange d'isomères.

**[0005]** Dans la formule (I), le groupe R-O- est lié à X par le carbone anomérique du reste saccharide, de manière à former une fonction acétal.

**[0006]** p, qui représente le degré moyen de polymérisation du saccharide, est plus particulièrement compris entre 1 et 2,5 et tout particulièrement entre 1 et 2,0.

**[0007]** Selon un premier aspect particulier de la présente invention, celle-ci a pour objet un composé de formule (I), telle que définie précédemment, dans laquelle n et m sont des nombres pairs.

**[0008]** Selon un deuxième aspect particulier de la présente invention, celle-ci a pour objet un composé de formule (I), telle que définie précédemment, dans laquelle la somme  $n + m$  est égale à 10. Dans ce cas, R représente plus particulièrement le radical 2-butyl octyle ( $n=4$ ,  $m=6$ ).

**[0009]** Selon un troisième aspect particulier de la présente invention, celle-ci a pour objet un composé de formule (I), telle que définie précédemment, dans laquelle la somme  $n + m$  est égale à 12. Dans ce cas, R représente plus particulièrement un des radicaux 2-butyl décyle ( $m=4$ ,  $n=8$ ) ou 2-hexyl octyle ( $m=6$ ,  $n=6$ ).

**[0010]** Selon un quatrième aspect particulier de la présente invention, celle-ci a pour objet un composé de formule (I), telle que définie précédemment, dans laquelle la somme  $n + m$  est supérieure ou égale à 14. Dans ce cas, R représente plus particulièrement un des radicaux 2-hexyl décyle ( $n=6$ ,  $m=8$ ), 2-hexyl dodécyle ( $m=6$ ,  $n=10$ ), 2-octyle décyle ( $m=8$ ,  $n=8$ ), 2-octyl dodécyle ( $m=8$ ,  $n=10$ ), 2-décyl tétradécyle ( $m=10$ ,  $n=12$ ), 2-dodécyl hexadécyle ( $m=12$ ,  $n=14$ ), 2-tétradécyl octadécyle ( $m=14$ ,  $n=16$ ), 2-tétradécyl eicosyle ( $m=14$ ,  $n=18$ ), 2-hexadécyl octadécyle ( $m=16$ ,  $n=16$ ) ou 2-hexadécyl eicosyle ( $m=16$ ,  $n=18$ ).

**[0011]** L'invention a aussi pour objet, un procédé de préparation d'un composé de formule (I), telle que définie précédemment, caractérisé en ce que le xylose de formule (II) :



est mis à réagir avec un excès d'alcool de formule (III) :



pour former, après élimination de l'alcool gras de formule (III) n'ayant pas réagi, le composé de formule (I).

**[0012]** Dans le procédé tel que défini ci-dessus, la réaction de formation du composé de formule (III) est effectuée

## EP 1 142 901 A1

en présence de catalyseurs acides forts, tels que par exemple les acides minéraux comme l'acide sulfurique, l'acide hypophosphoreux ou un mélange de ces acides.

[0013] Selon une variante du procédé tel que défini précédemment, le xylose de formule (II) est mis à réagir avec un alcool de formule (IV):



dans laquelle  $R_1$  comporte de 1 à 4 atomes de carbone et plus particulièrement, avec le butanol, pour conduire à l'acétal de formule (V):



acétal de formule (V), qui subit ensuite une trans-acétalisation par un excès d'alcool de formule (III) avec distillation de l'alcool de formule (IV) formé puis élimination de l'alcool de formule (III) n'ayant pas réagi.

[0014] Dans le procédé et sa variante, tels que décrits précédemment, l'élimination de l'alcool de formule (III) n'ayant pas réagi, est effectuée selon des méthodes connues de l'homme du métier comme, par exemple, la distillation, la distillation sur film mince, la distillation moléculaire ou l'extraction par solvants.

[0015] Le composé de formule (V) constitue par lui-même un autre aspect de la présente invention.

[0016] Selon un autre aspect de la présente invention, celle-ci a pour objet une composition (A), consistant en un mélange d'au moins deux composés de formule (I), susceptible d'être obtenue par le procédé ou sa variante, tels qu'ils sont définis ci-dessus, en mettant en oeuvre un mélange d'alcools de formules (III), à la place d'un seul de ces alcools de formule (III).

[0017] Selon un autre aspect de la présente invention celle-ci a pour objet une composition (B) caractérisée en ce qu'elle comprend :

plus de 0% en poids et moins de 100% en poids, de préférence de 1% à 60% en poids, d'un composé de formule (I) ou d'un mélange de composés de formule (I), telle que définie précédemment et plus de 0% en poids et moins de 100% en poids, de préférence de 40% à 99% en poids, d'un composé de formule (III) ou d'un mélange de composés de formule (III), telle que définie précédemment.

[0018] La composition B, telle que définie ci-dessus, est préparée par exemple, en faisant réagir un excès de composés de formules (III) avec le xylose selon le procédé ou sa variante, tels qu'ils sont définis ci-dessus, sans élimination des alcools de formules (III) n'ayant pas réagi. Elle peut aussi être obtenue en mélangeant un alcool de formule (III) ou un mélange d'alcools de formules (III), avec un composé de formule (I) ou un mélange de composés de formule (I).

[0019] La chaîne R ou les chaînes R du composé de formule (III) ou des composés de formules (III) sont de préférence identiques à celles du composé de formule (I) ou des composés de formules (I).

[0020] Selon un dernier aspect de la présente invention, celle-ci a pour objet l'utilisation d'un composé de formule (I), d'une composition (A) ou d'une composition (B), telle que décrits précédemment, comme agent de surface ou agent tensioactif et, plus particulièrement, l'utilisation comme agent émulsionnant lorsque la somme  $n + m$  est supérieure ou égale 14 et comme agent moussant, agent mouillant, agent détergent ou agent solubilisant des agents anti-mousse, lorsque la somme  $n + m$  est inférieure à 14.

[0021] Les exemples suivants illustrent l'invention, sans toutefois la limiter.

### Exemple 1 : Acétalisation du xylose avec de l'ISOVOL<sup>TM</sup> 18 en excès (Composition B<sub>1</sub>)

[0022] On chauffe à 90°C, dans un réacteur, un mélange d'alcools comprenant majoritairement du 2-hexyl dodécanol et du 2-octyl dodécanol, commercialisé sous le nom ISOVOL<sup>TM</sup> 18, puis on ajoute sous agitation du xylose dans le rapport stoechiométrique Xylose / alcools = 1/6 et laisse réagir pendant 4 heures en présence d'un catalyseur acide. Après refroidissement, neutralisation et filtration, on obtient un mélange B<sub>1</sub> de xylosides et d'alcools gras, peu coloré et répondant aux caractéristiques suivantes :

|  |        |
|--|--------|
| Indice d'acide ( $I_A$ )                                     | 0,05   |
| Indice d'hydroxyle ( $I_{OH}$ )                              | 241,5  |
| Taux d'alcools libres dans le mélange final B <sub>1</sub> : | 84,9 % |

## EP 1 142 901 A1

(suite)

|   |       |
|---|-------|
| Taux d'alkyl polyxylosides dans le mélange final B <sub>1</sub> : | 15,1% |
|---|-------|

### Exemple 2 : Acétalisation du xylose avec de l'ISOFOL™12

[0023] On chauffe à 65°C, dans un réacteur, 744g de 2-butyl octanol, commercialisé sous le nom ISOFOL™12, puis on ajoute sous agitation 150g de xylose et laisse réagir pendant 6 heures autour de 100° C sous vide partiel, en présence d'un catalyseur acide. Après refroidissement, neutralisation et filtration, on distille l'ISOFOL™12 en excès, on obtient un tensioactif moussant correspondant à un produit de formule (I), telle que définie précédemment, dans laquelle R représente un radical 2-butyl octyle.

### Exemple 3 : Acétalisation du xylose avec de l'ISOFOL™36 (Composition B<sub>2</sub>)

[0024] On mélange sous agitation du butanol en excès et du xylose en présence d'un catalyseur acide à 100°C sous pression réduite de façon à évaporer l'eau formée. Au bout de deux heures on ajoute de l'ISOFOL™36, qui est constitué majoritairement de 2-hexadécyl eicosanol (m=16, n=18) en excès et l'on laisse réagir pendant 7 heures en distillant le butanol libéré. Après refroidissement, neutralisation et filtration, on obtient un tensioactif émulsionnant correspondant à une composition B telle que définie précédemment, comprenant environ 60% de 2-hexadécyl eicosanol libre et environ 40% d'un produit de formule(I) dans laquelle R représente un radical 2-hexadécyl eicosyle (composition B<sub>2</sub>)

### Préparation d'une composition de l'état de la technique (composition C<sub>1</sub>)

[0025] On chauffe à 90°C, dans un réacteur, de l'ISOFOL™18, puis on ajoute sous agitation du glucose dans le rapport stoechiométrique glucose / alcools = 1/6 et laisse réagir pendant 4 heures, en présence d'un catalyseur acide. Après refroidissement, neutralisation et filtration, on obtient un mélange C<sub>1</sub> d'alkylglucosides et d'alcools gras.

### Etude de stabilité des émulsions

[0026] On prépare par simple mélange à chaud des différents constituants, les émulsions E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> et E<sub>3</sub>, avec, comme agent émulsionnant la composition B<sub>1</sub> de l'exemple 1, et les émulsions F<sub>1</sub>, G<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, G<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> et G<sub>3</sub>, avec comme agent émulsionnant la composition C<sub>1</sub>.

[0027] On observe, que les émulsions E<sub>1</sub> à E<sub>3</sub> préparées avec la composition selon l'invention, sont plus stables que les émulsions préparées avec la même concentration de composition C<sub>1</sub> de l'état de technique.

[0028] Les résultats sont consignés dans le tableau suivant (le résultat ++ indique que l'on n'a observé aucun déphasage après avoir maintenu l'émulsion pendant un mois à 40°C. Le résultat - indique que l'on a observé un déphasage de l'émulsion après 15 jours à 40°C) :

| Constituants<br>(% pondéraux) | Emulsions      |                |                |                |                |                |                |                |                |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                               | E <sub>1</sub> | F <sub>1</sub> | G <sub>1</sub> | E <sub>2</sub> | F <sub>2</sub> | G <sub>2</sub> | E <sub>3</sub> | F <sub>3</sub> | G <sub>3</sub> |
| B <sub>1</sub>                | 3              | 0              | 0              | 3              | 0              | 0              | 3              | 0              | 0              |
| C <sub>1</sub>                | 0              | 3              | 5              | 0              | 3              | 5              | 0              | 3              | 5              |
| PRIMOL™352                    | 5              | 5              | 5              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| TRIGLY™5545                   | 0              | 0              | 0              | 5              | 5              | 5              | 0              | 0              | 0              |
| LANOL™99                      | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 5              | 5              | 5              |
| SIMULGEL™EG                   | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| Eau                           | qs             | qs             | qs             | qs             | qs             | qs             | qs             | qs             | qs             |
| Conservateur                  | qs             | qs             | qs             | qs             | qs             | qs             | qs             | qs             | qs             |
| Stabilité à 40°C              | ++             | -              | ++             | ++             | -              | ++             | ++             | -              | ++             |

[0029] Ce résultat indique que l'on peut préparer des émulsions stables, en mettant en oeuvre moins d'alkylpolyxylosides que d'alkylpolyglucosides émulsionnants.

#### Revendications

1. Composé de formule (I):

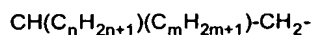


dans laquelle :

p représente un nombre décimal compris entre 1 et 5 et

X représente le reste du xylose, et

R représente un radical alkyl ramifié :



dans lequel m est un nombre entier compris entre 6 et 18, n est un nombre entier compris entre 4 et 18 et la somme n + m est supérieure ou égale à 10.

2. Composé de formule (I), telle que définie à la revendication 1, dans laquelle p, qui représente le degré moyen de polymérisation du saccharide, est compris entre 1 et 2,5 et plus particulièrement entre 1 et 2,0.
3. Composé de formule (I), telle que définie à l'une des revendications 1 ou 2, dans laquelle n et m sont des nombres pairs.
4. Composé de formule (I), telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle la somme n + m est égale à 10.
5. Composé de formule (I), telle que définie à la revendication 4, dans laquelle R représente le radical 2-butyl octyle

# EP 1 142 901 A1

(n=4, m=6).

6. Composé de formule (I), telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle la somme n + m est égale à 12.

7. Composé de formule (I), telle que définie à la revendication 6, dans laquelle R représente un des radicaux 2-butyl décyle ou 2-hexyl octyle.

8. Composé de formule (I), telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle la somme n + m est supérieure ou égale à 14.

9. Composé de formule (I), telle que définie à la revendication 8, dans laquelle R représente un des radicaux 2-hexyl décyle, 2-hexyl dodécyle, 2-octyl décyle, 2-octyl dodécyle, 2-décyl tétradécyle, 2-dodécyl hexadécyle, 2-tétradécyl octadécyle, 2-tétradécyl eicosyle, 2-hexadécyl octadécyle ou 2-hexadécyl eicosyle.

10. Procédé de préparation d'un composé de formule (I), telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le xylose de formule (II) :



est mis à réagir avec un excès d'alcool de formule (III):



pour former, après élimination de l'alcool gras de formule (III) n'ayant pas réagi, le composé de formule (I).

11. Variante du procédé tel que défini à la revendication 10, selon laquelle le xylose de formule (II) est mis à réagir avec un alcool de formule (IV):



dans laquelle  $\text{R}_1$  comporte de 1 à 4 atomes de carbone et plus particulièrement, avec le butanol, pour conduire à l'acétal de formule (V) :



acétal de formule (V), qui subit ensuite une trans-acétalisation par un excès d'alcool de formule (III) avec distillation de l'alcool de formule (IV) formé puis élimination de l'alcool de formule (III) n'ayant pas réagi.

12. Composé de formule (V), tel que défini à la revendication 11.

13. Composition (A), consistant en un mélange d'au moins deux composés de formule (I), telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 9, susceptible d'être obtenue en mettant à réagir le xylose avec un mélange d'alcools de formules (III).

14. Composition (B) caractérisée en ce qu'elle comprend :

plus de 0% en poids et moins de 100% en poids, de préférence de 1% à 60% en poids, d'un composé de formule (I) ou d'un mélange de composés de formule (I), telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 9 et,

plus de 0% en poids et moins de 100% en poids, de préférence de 40% à 99% en poids, d'un composé de formule (III) ou d'un mélange de composés de formule (III).

## EP 1 142 901 A1

15. Utilisation d'un composé de formule (I), d'une composition (A) ou d'une composition (B), telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 9 et 13 à 14, comme agent de surface ou agent tensioactif.

5 16. Utilisation d'un composé de formule (I), d'une composition (A) ou d'une composition (B), pour lesquels la somme  $n + m$  est supérieure ou égale 14, comme agent émulsionnant.

10 17. Utilisation d'un composé de formule (I), d'une composition (A) ou d'une composition (B), pour lesquels la somme  $n + m$  est inférieure à 14, comme agent moussant, agent mouillant, agent détergent ou agent solubilisant des agents anti-mousse.

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 01 40 0748

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes   | Revendication concernée   | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)       |
| X   | US 5 681 949 A (JOHANSSON INGEAERD ET AL) 28 octobre 1997 (1997-10-28)<br>* le document en entier *   | 1, 10, 15   | C07H15/04<br>B01F17/56<br>C11D3/22        |
| A   | EP 0 387 912 A (KAO CORP)<br>19 septembre 1990 (1990-09-19)<br>* page 3, ligne 15 - ligne 40 *  | 1, 10, 11, 15   |   |
| A   | DE 43 11 159 A (HENKEL KGAA)<br>6 octobre 1994 (1994-10-06)<br>* abrégé *   | 1, 15   |   |
| A   | EP 0 092 355 A (STALEY MFG CO A E)<br>26 octobre 1983 (1983-10-26)<br>* abrégé *  | 11  |   |
| X   | C. K. DE BRUYNE, F. G. LOONTIENS:<br>"Synthesis of alkyl-beta-D-xylopyranosides in the presence of mercuric salts"<br>NATURE,<br>vol. 209, 1966, pages 396-397, XP002154836<br>page 397, table 2  | 12  | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) |
| X   | A. KUSANO ET AL.: "Studies on the constituents of Cimicifuga species. XVIII. Four new xylosides from the aerial parts of Cimicifuga simplex WORMSK"<br>CHEM. PHARM. BULL.,<br>vol. 44, no. 1, 1996, pages 167-172, XP002154837<br>* page 171, colonne de droite, alinéa 3 * | 12  | C07H<br>B01F<br>C11D                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications  |   |   |   |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE   |   | Date d'achèvement de la recherche<br>24 juillet 2001  | Examineur<br>de Nooy, A                   |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES   |   | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>I : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |   |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |   |   |   |

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C02)



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 0748

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24-07-2001

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| US 5681949 A                                    | 28-10-1997             | AT 183511 T                             | 15-09-1999             |
|   |                        | CA 2157285 A                            | 29-09-1994             |
|   |                        | DE 69420132 D                           | 23-09-1999             |
|   |                        | DE 69420132 T                           | 09-12-1999             |
|   |                        | DK 690868 T                             | 06-03-2000             |
|   |                        | EP 0690868 A                            | 10-01-1996             |
|   |                        | ES 2134937 T                            | 16-10-1999             |
|   |                        | FI 954520 A                             | 22-09-1995             |
|   |                        | JP 8508033 T                            | 27-08-1996             |
|   |                        | NO 953645 A                             | 15-09-1995             |
|   |                        | SE 9300955 A                            | 24-09-1994             |
|   |                        | WO 9421655 A                            | 29-09-1994             |
| EP 0387912 A                                    | 19-09-1990             | JP 1956425 C                            | 28-07-1995             |
|   |                        | JP 2247193 A                            | 02-10-1990             |
|   |                        | JP 6084390 B                            | 26-10-1994             |
|   |                        | DE 69022264 D                           | 19-10-1995             |
|   |                        | DE 69022264 T                           | 04-04-1996             |
|   |                        | ES 2079388 T                            | 16-01-1996             |
|   |                        | US 5130420 A                            | 14-07-1992             |
| DE 4311159 A                                    | 06-10-1994             | CZ 9502161 A                            | 17-01-1996             |
|   |                        | WO 9422998 A                            | 13-10-1994             |
|   |                        | EP 0693115 A                            | 24-01-1996             |
|   |                        | HU 71623 A                              | 29-01-1996             |
|   |                        | PL 310983 A                             | 22-01-1996             |
| EP 0092355 A                                    | 26-10-1983             | AU 1343583 A                            | 20-10-1983             |
|   |                        | BR 8301839 A                            | 20-12-1983             |
|   |                        | CA 1195323 A                            | 15-10-1985             |
|   |                        | DK 156283 A                             | 13-10-1983             |
|   |                        | FI 831200 A                             | 13-10-1983             |
|   |                        | JP 58189195 A                           | 04-11-1983             |
|   |                        | NO 831274 A                             | 13-10-1983             |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**